

综合物探在老矿山勘探的应用效果

刘艳丽 王式东

(黑龙江省有色金属地质勘查 703 队,黑龙江 哈尔滨 150300)

摘要:通过在老矿区开展磁法、激电测量等物探方法基本验证物探异常,查明了矿区深部及外围矿体情况。验证了综合物探在该矿区的有效性,同时指导了找矿。

关键词:老矿山;综合物探;找矿

为老矿山再次开发 进一步提高老矿山综合再利用价值 拓展找矿领域,探明老矿山深部及外围矿产资源情况,综合物探方式是一种有效方式。物探方法穿透力强 高阻及低阻体无屏蔽作用 可快速获得大面积内丰富的深部地质信息 可有效圈定隐伏矿体。在全面系统整理矿区地质、物化探等资料的基础上 追索主要容矿、控矿构造、含矿岩体的深部延伸,加强矿体富集规律研究。积极开展燕山期岩脉(筒)空间分布及其成矿关系研究指导深部及外围探矿工程部署。

1 地质概况

老柞山金矿区地处吉黑褶皱系佳木斯隆起的中部,老爷岭中间隆起区中段——桦川凸起东南侧 三道沟火山盆地的东南边缘。结晶基底主要由下元古界兴东群和元古代混合花岗岩、花岗岩组成 海西期侵入岩在中矿带以西呈岩基状侵入于大马河组地层,在东矿带呈小岩株或岩脉状侵入于大马河组地层 岩性主要为混合花岗岩。燕山期侵入岩主要为浅成或超浅成小岩株及岩脉 侵入于海西期花岗岩及大马河组地层中 岩性为闪长岩、花岗闪长岩、闪长玢岩、斜长花岗岩、花岗斑岩、霏细岩等。矿区内变质作用主要为区域变质作用、混合岩化作用及混合岩化热液作用。围岩蚀变主要为混合岩化热液作用形成的视矽卡岩化、硅化、钾化、绢云母化、碳酸盐化、绿泥石化等。其中 矽卡岩化、硅化、钾化、绢云母化等蚀变与金成矿关系密切。

2 地球物理特征

2.1 岩(矿)石磁性特征。研究区内除磁铁矿石显强磁性外 其余岩(矿)石的磁化率均不高 按照磁化率的大小基本上可以分为两类 第一类包括大理岩、石墨片岩、石墨化构造角砾岩、混合岩、混合花岗岩和闪长岩 岩石的磁化率值多在 $100 \times 10^{-5} \text{SI}$ 以下 算术平均值 $40 \times 10^{-5} \text{SI}$ 左右。第二类岩石主要与(含金)矿石有关 包括闪长玢岩、矽卡岩、含金属硫化物混合岩(闪长岩、矽卡岩)以及金矿石 磁化率算术平均值在 $400 \times 10^{-5} \text{SI}$ 左右。

2.2 岩(矿)石电性特征。不同岩(矿)石之间极化率差异明显。根据极化率大小 岩(矿)石大致可分为三类 高极化率岩石 包括含金矽卡岩、含金混合花岗岩及含石墨类岩石 极化率值在 10%~50%之间 是区内激电异常的主要场源 中等极化率岩石 包括矽卡岩、紫苏闪长岩、闪长玢岩等 极化率值多在 4%~10%之间 低极化率岩石 包括花岗岩、混合花岗岩、花岗闪长岩、大理岩等 极化率值多在 4%以下 为区内的背景场源。电阻率上 石墨化类岩石和金矿石呈低阻($500 \Omega \text{m}$ 以下) 其余岩石均为中高阻类岩石。区内岩(矿)石电性差异明显 金矿石及黄铁矿化矽卡岩、混合岩、混合花岗岩、闪长岩等岩石与围岩相比具有较强的激电效应,黄铁矿化类岩石一般均含金 品位高者即为金矿石。石墨化类岩石是矿区内寻找金矿体的唯一干扰源 利用其幅频率较高、电阻率值较低的特点,一般情况下可以与含金属硫化物矿石引起的激电异常区分开。物性资料显示矿区内金矿石及与金矿化有关的黄铁矿化岩石、脉岩与围岩相比具有较强的磁性、较低的电阻率和较高的极化率为开展综合物探具备了地球物理前提。

3 3 线综合解释推断

测深等值线断面图中(见图 1) 视幅频率 F_s 背景场稳定 幅值较低,背景值在 2%以下。以 3%为异常下限,共圈出 4 处激电异常,其中 3-Fs-1、3-Fs-2 和 3-Fs-3 号异常与 η s- 号中梯异常平面位置基本对应 3-Fs-4 号异常与 η s- 号激电中梯异常平面位置对应。3-Fs-1 号异常位于 16 号测深点下 $AB/2=150\sim 340\text{m}$ 之间,为一单点异常 呈椭圆形 形似直立哑葫芦,下部未封闭, 3-Fs-1 和 3-Fs-2 号两异常在同一末端未封闭高阻异常两侧的视电阻率梯度带上 3-Fs-1 号激电异常处视电阻率值在 $500\sim 1000 \Omega \text{m}$ 之间变化 3-Fs-2 号激电异常处视电阻率值在 $300\sim 900 \Omega \text{m}$ 之间变化。两异常均为高低阻过渡场中等极化异常。3-Fs-3 号异常在 56~80 号测深点下 $AB/2=220\sim 750\text{m}$ 之间,形似纺锤状 左大右小。异常处于视电阻率等值线圈低阻凹陷处 3-Fs-4 号异常位于 128~136 号测深点下 $AB/2=25\sim 750\text{m}$ 之间,下部及大号点一侧均未

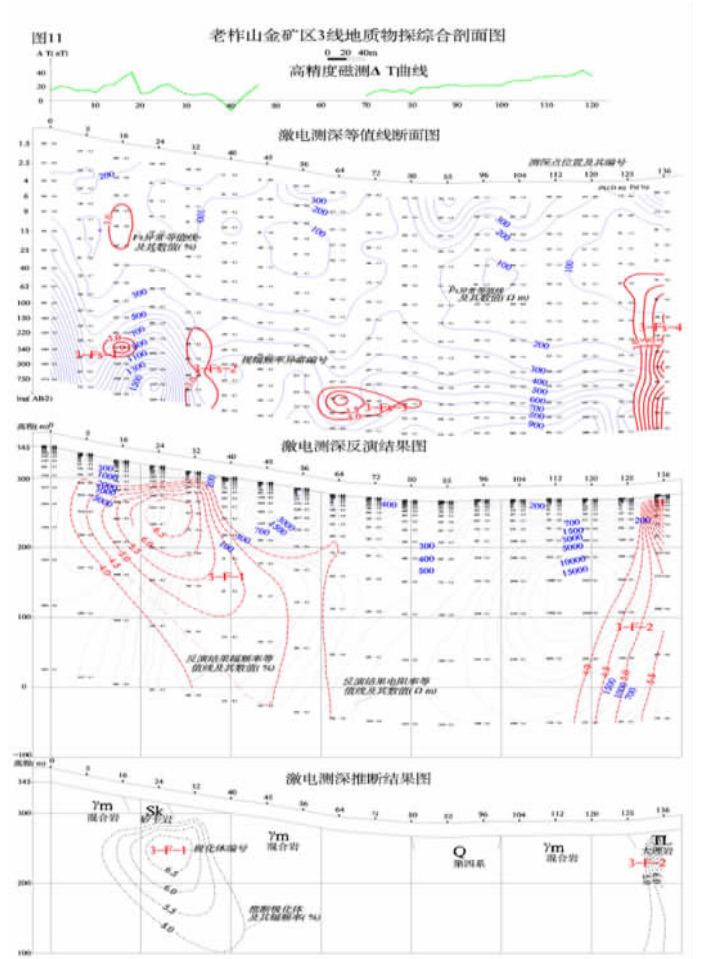


图 1

封闭 形状不清 极大值在 136 号点下 $AB/2=750\text{m}$ 处 极值 63%。异常处视电阻率由上至下逐渐变大 场值在 $60\sim 650 \Omega \text{m}$ 之间。该异常为低阻中等极化异常。高精度磁测 ΔT 曲线变化平缓 无明显高、低值磁异常出现,场值多在 $20\sim 40\text{nT}$ 之间 仅在 40 号测深点附近场值略有降低。激电测深反演结果获得两处极化体。3-F-1 号极化体分布于 8~56 号测深点下方,以 4%为下限圈定,5%以上为封闭的等值圈 极大值 6.8% 形似盾牌形 向大号点方向倾斜 倾角 65° 左右 顶部埋深标高约 280m 距地表埋深 30m 左右。该极化体处于高阻体边部及低阻体上 电阻率值多在 $60\sim 2000 \Omega \text{m}$ 之间 为中低阻中极化地质体。3-F-2 号极化体分布于 128~136 号测深点下方 以 4%为下限所圈定 大号点及深部均未封闭 形状、倾向不清 极大值 9.8% 顶部埋深较浅 在 8m 左右。该极化体处于一高阻体边部梯度带上 电阻率值多在 $300\sim 4000 \Omega \text{m}$ 之间 为高阻中等极化地质体。

3-Fs-1、3-Fs-2 位于混合岩和矽卡岩接触带附近 3-Fs-3 号异常位于混合岩中 反演出的 3-F-1 号极化体与矽卡岩出露部位及倾向、倾角吻合良好。

3-Fs-4 号异常位于大理岩中。电参数测定大理岩幅频率在 0.7~44% 平均值 2.2% 电阻率 $478\sim 5613 \Omega \text{m}$ 平均值 $2869 \Omega \text{m}$ 。大理岩不会引起极大值达 63%的 3-Fs-4 异常。异常处视电阻率值及其反演结果值均比石墨化岩石电阻率值高 表明异常源为非石墨化岩石。推断该异常为地下含金属硫化物矿化体所引起 形似 3-F-2 号极化体 埋藏较浅 延深大。